

(様式 12)

氏 名 (本籍) 桶田 賢次 (青森県)
学 位 の 種 類 博士 (歯学)
学 位 記 番 号 甲 第 338 号
学 位 授 与 日 2017 年 3 月 15 日
学位授与の要件 博士の学位論文提出者 (学位規程第 11 条第 1 項該当者)
学位論文題目 「口内法デジタルエックス線撮影に使用される IP の物理学的評価に関する研究」
論文審査委員 (主査) 教授 奥村 泰彦
(副査) 教授 藤澤 政紀
(副査) 教授 村本 和世
(副査) 教授 坂 英樹

論文内容の要旨

デジタル撮影法の画像形成における基本的影響について研究を行うために、口内法デジタルエックス線撮影で使用する Imaging Plate (IP) の入出力特性、解像度、信号対雑音比の 3 要素による物理的評価を行った。特に IP を用いたデジタル撮影法の画像解析に影響を与える因子について解明を行った。実験には、エックス線発生装置では Dentnavi を、画像検出系では IP-CS7600 スマートプレートで IP スキャナーでは CS7600 CR システムを使用した。IP を焦点・被写体間距離 95 cm の位置に設置し、取り込みモードの仕様別に撮影し、実験を行った。その結果以下の結論を得た。

1. 入出力特性は正比例の線形応答を示した。
2. 10%MTF 値は High-Speed (HS) で 7~8 cycles/mm, High-Resolution (HR) で 7.5~9.6 cycles/mm, Super-High-Resolution (SHR) で 9~11 cycles/mm を示した。また 60 kV の HS および HR では位置依存性が認められたが、70 kV の HS および HR では位置依存性を認めなかった。SHR では管電圧の違いによる位置依存性を認めなかった。最小分解能は HS で 11 cycles/mm, HR で 13 cycles/mm, SHR で 15 cycles/mm を示した。同線量での平均 MTF は HS<HR<SHR の順で大きかった。これらから低管電圧および取り込み時間が短いと位置依存性が認められるが、高管電圧および長い取り込み時間で空間分解能の高い画像が取得出来ることが分かった。
3. 管電圧および取り込み時間による signal-to-noise ratio (SNR) 信号対雑音比の差は認められなかった。照射線量約 170 μGy 以下では線量に対する変動は大きく、それ以上の線量の場合では 600 μGy で約 17 dB で線量の増加により 19 dB までは安定した値であった。
4. IP の画像特性を解析することで、それに伴う空間分解能などの特性に与える基礎的影響を得た。

論文審査および試験結果の要旨

以上のことから口内法デジタルエックス線撮影に使用される IP の物理学的評価に関する研究を行い、デジタルエックス線撮影法の画像解析に影響を与える因子及び基礎的情報を得た。その結果、今後デジタルエックス線撮影法の画像解析の基礎データとして重要な役割を担う基準となり得るものと考えられる。論文審査ならびに申請者・桶田賢次に対する実験は、2017 年 1 月 31 日に主査・奥村泰彦教授、副査・藤澤政紀教授、村本和世教授ならびに坂 英樹教授により実施した。主論文の内容に関しては口頭試問を行い、語学試験は大学院入学試験の英語の筆記試験とした。その結果いずれも合格した。

よって、申請者：桶田賢次は、博士 (歯学) の学位を授与されるに値するものと判断した。